



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
Tsutomu YAMAZAKI) Group Art Unit: Unassigned
Application No.: Unassigned) Examiner: Unassigned
Filed: August 30, 2001)
For: IMAGE PROCESSING DEVICE,)
PROGRAM PRODUCT AND METHOD)
)
)
)
)

2

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2000-267304

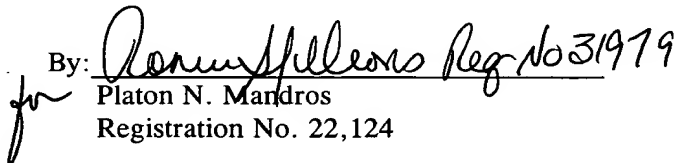
Filed: September 4, 2000

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: August 30, 2001

By:  Reg No 31979
Platon N. Mandros
Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1033 U.S. PT.
09/9421
08/30/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-267304

出 願 人

Applicant(s):

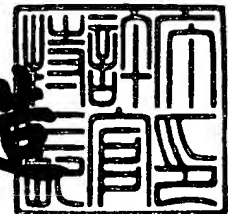
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3048375

【書類名】 特許願

【整理番号】 AK05242

【提出日】 平成12年 9月 4日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G06T 1/00

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法および画像処理プログラム
を記録したコンピュータ読取可能な記録媒体

【請求項の数】 13

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
ミノルタ株式会社内

【氏名】 山崎 勉

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072349

【弁理士】

【氏名又は名称】 八田 幹雄

【電話番号】 03-3230-4766

【選任した代理人】

【識別番号】 100102912

【弁理士】

【氏名又は名称】 野上 敦

【選任した代理人】

【識別番号】 100110995

【弁理士】

【氏名又は名称】 奈良 泰男

【選任した代理人】

【識別番号】 100111464

【弁理士】

【氏名又は名称】 齋藤 悦子

【選任した代理人】

【識別番号】 100114649

【弁理士】

【氏名又は名称】 宇谷 勝幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001719

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法および画像処理プログラム
を記録したコンピュータ読取可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 画像データの色を検出する第 1 色検出手段と、
前記第 1 画像データの背景となる第 2 画像データの色を検出する第 2 色検出手段と、

略同一の色を有する第 1 画像データの当該色を、当該第 1 画像データの背景となる第 2 画像データのすべての色に対して第 1 および第 2 画像データの境界部が判別可能な同一の色に調整する色調整手段と、
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 第 1 画像データの色を略同一の色ごとにグループ化して記憶する第 1 画像データ色記憶手段と、

第 1 画像データ色記憶手段に記憶された第 1 画像色グループに関連付けて、当該第 1 画像データの背景となる第 2 画像データの色を記憶する第 2 画像データ色記憶手段と、をさらに有し、

前記色調整手段は、

一の第 1 画像色グループに関連付けられた第 2 画像データのすべての色の平均値を算出する第 2 画像データ色平均値算出手段と、

前記一の第 1 画像色グループの色と当該色に対応して算出された第 2 画像データ色平均値とに基づいて、第 1 画像データの調整後の色を算出する調整色算出手段と、

を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 対比される 2 つの第 1 画像データの色を所定の表色系にて表した場合、当該表色系における各座標値の差の平方和が所定値以下のときに両者を略同一の色と判断する判断手段をさらに有することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記第 2 画像データ色平均値算出手段は、所定の表色系の各座標値で表される第 2 画像データの色に対し、各座標ごとの平均値を算出するこ

とを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記第 1 画像データ色記憶手段に記憶された一の第 1 画像色グループの色、当該色に対応して算出された第 2 画像データ色平均値、および第 1 画像データの調整後の色を、 $L^*a^*b^*$ 表色系にて、それぞれ (L_n, a_n, b_n) 、 (L_{An}, a_{An}, b_{An}) 、および (L_{nc}, a_{nc}, b_{nc}) と表す場合、

前記調整色算出手段は、

$$J = (L_{nc} - L_{An})^2 + (a_{nc} - a_{An})^2 + (b_{nc} - b_{An})^2$$

$$H = b_n / a_n$$

としたとき、 J が最大となる (L_{nc}, a_{nc}, b_{nc}) を算出することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記第 1 画像データ色記憶手段に記憶された一の第 1 画像色グループの色、当該色に対応して算出された第 2 画像データ色平均値、および第 1 画像データの調整後の色を、 $L^*a^*b^*$ 表色系にて、それぞれ (L_n, a_n, b_n) 、 (L_{An}, a_{An}, b_{An}) 、および (L_{nc}, a_{nc}, b_{nc}) と表す場合、

前記調整色算出手段は、

$$a_{An} < 0 \text{ のとき } a_{nc} = |a_n|、a_{An} \geq 0 \text{ のとき } a_{nc} = -|a_n|、$$

$$b_{An} < 0 \text{ のとき } b_{nc} = |b_n|、b_{An} \geq 0 \text{ のとき } b_{nc} = -|b_n|、\text{とし、}$$

L_{nc} を最大値とすることを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記第 1 の画像データは、文字画像であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記第 2 の画像データを記憶する記憶手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 電子ファイルを作成するファイル作成部をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】 原稿を読み取って画像データを得るスキャナ部をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】 データを用紙に印刷するプリント部をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】 第 1 画像データの色を検出する段階と、

前記第 1 画像データの背景となる第 2 画像データの色を検出する段階と、
略同一の色を有する第 1 画像データの当該色を、当該第 1 画像データの背景となる第 2 画像データのすべての色に対して第 1 および第 2 画像データの境界部が判別可能な同一の色に調整する段階と、
を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 3】 画像処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体であって、

第 1 画像データの色を検出する段階と、
前記第 1 画像データの背景となる第 2 画像データの色を検出する段階と、
略同一の色を有する第 1 画像データの当該色を、当該第 1 画像データの背景となる第 2 画像データのすべての色に対して第 1 および第 2 画像データの境界部が判別可能な同一の色に調整する段階と、
をコンピュータに実行させるための画像処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理装置、画像処理方法および画像処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体に係り、さらに詳しくは、文字画像や図形画像等の前景画像データとその背景となる背景画像データとを合成する画像処理技術に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

OHPシートに出力されるプレゼンテーション用資料等は、背景画像データの上に文字画像等の前景画像データが描かれて、作成されることが多い。

【0 0 0 3】

ところが、文字画像等の前景画像データの周辺部分に存在する背景画像データの色によっては、前景画像データおよび背景画像データの境界部が判別できず、文字画像等が全く目立たなくなってしまう場合がある。

【0 0 0 4】

そこで、背景画像データ内でも文字画像等の前景画像データを判別可能とするために、背景画像データの色に応じて、文字画像等の前景画像データの色を変更する技術が知られている。

【0 0 0 5】

例えば、特開平 1 0 - 2 9 3 8 3 5 号公報には、文字画像とその背景画像データとを合成するとき、背景画像データの色によって文字画像の色の見え方が異なってくるため、文字画像の色を調整できる技術が開示されている。また、特開平 1 0 - 2 9 3 8 3 5 号公報には、文字画像と他の画像を合成する場合であって両画像の濃度差が設定範囲内にあるとき、両画像が重なる領域において少なくとも一方の画像濃度を变化させる技術が開示されている。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の技術にあっては、文字画像の各領域ないし画素に対し、別個に色の調整が行われるため、原稿上では同一色の文字画像が、その背景画像データの色によっては、異なる色に調整されてしまうことが起こり得る。

【0 0 0 7】

したがって、例えばタイトル、サブタイトル、キーワードなどを色分けした文字が描かれた原稿を読み取った文字画像を、背景画像データと合成する場合、原稿上では文字が意味を持って折角色分けされているにもかかわらず、合成後の色調整された文字画像においては、色分けの情報が全く失われてしまうという問題があった。

【0 0 0 8】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、その目的は、文字画像等の前景画像データとその背景となる背景画像データとを合成する場合、前景画像データにおいて同一色で表されたタイトル等の色分けの情報を損うことなく、かつ背景画像データ内で文字画像等を確実に判別することである。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、下記する手段により達成される。

【0010】

(1) 第1画像データの色を検出する第1色検出手段と、前記第1画像データの背景となる第2画像データの色を検出する第2色検出手段と、略同一の色を有する第1画像データの当該色を、当該第1画像データの背景となる第2画像データのすべての色に対して第1および第2画像データの境界部が判別可能な同一の色に調整する色調整手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【0011】

(2) 第1画像データの色を略同一の色ごとにグループ化して記憶する第1画像データ色記憶手段と、第1画像データ色記憶手段に記憶された第1画像色グループに関連付けて、当該第1画像データの背景となる第2画像データの色を記憶する第2画像データ色記憶手段と、をさらに有し、前記色調整手段は、一の第1画像色グループに関連付けられた第2画像データのすべての色の平均値を算出する第2画像データ色平均値算出手段と、前記一の第1画像色グループの色と当該色に対応して算出された第2画像データ色平均値とに基づいて、第1画像データの調整後の色を算出する調整色算出手段と、を有することを特徴とする上記(1)に記載の画像処理装置。

【0012】

(3) 対比される2つの第1画像データの色を所定の表色系にて表した場合、当該表色系における各座標値の差の平方和が所定値以下のときに両者を略同一の色と判断する判断手段をさらに有することを特徴とする上記(2)に記載の画像処理装置。

【0013】

(4) 前記第2画像データ色平均値算出手段は、所定の表色系の各座標値で表される第2画像データの色に対し、各座標ごとの平均値を算出することを特徴とする上記(2)に記載の画像処理装置。

【0014】

(5) 前記第1画像データ色記憶手段に記憶された一の第1画像色グループの色、当該色に対応して算出された第2画像データ色平均値、および第1画像デ

一タの調整後の色を、 $L^*a^*b^*$ 表色系にて、それぞれ (L_n, a_n, b_n) 、
 (L_{An}, a_{An}, b_{An}) 、および (L_{nc}, a_{nc}, b_{nc}) と表す場合、

前記調整色算出手段は、

$$J = (L_{nc} - L_{An})^2 + (a_{nc} - a_{An})^2 + (b_{nc} - b_{An})^2$$

$$H = b_n / a_n$$

としたとき、 J が最大となる (L_{nc}, a_{nc}, b_{nc}) を算出することを特徴とする
 上記 (4) に記載の画像処理装置。

【0015】

(6) 前記第1画像データ色記憶手段に記憶された一の第1画像色グループ
 の色、当該色に対応して算出された第2画像データ色平均値、および第1画像デ
 ータの調整後の色を、 $L^*a^*b^*$ 表色系にて、それぞれ (L_n, a_n, b_n) 、
 (L_{An}, a_{An}, b_{An}) 、および (L_{nc}, a_{nc}, b_{nc}) と表す場合、

前記調整色算出手段は、

$$a_{An} < 0 \text{ のとき } a_{nc} = |a_n|、a_{An} \geq 0 \text{ のとき } a_{nc} = -|a_n|、$$

$$b_{An} < 0 \text{ のとき } b_{nc} = |b_n|、b_{An} \geq 0 \text{ のとき } b_{nc} = -|b_n|、\text{とし、}$$

L_{nc} を最大値とすることを特徴とする上記 (4) に記載の画像処理装置。

【0016】

(7) 前記第1の画像データは、文字画像であることを特徴とする上記 (1)
) に記載の画像処理装置。

【0017】

(8) 前記第2の画像データを記憶する記憶手段をさらに有することを特徴
 とする上記 (1) に記載の画像処理装置。

【0018】

(9) 電子ファイルを作成するファイル作成部をさらに有することを特徴と
 する上記 (1) に記載の画像処理装置。

【0019】

(10) 原稿を読み取って画像データを得るスキャナ部をさらに有すること
 を特徴とする上記 (1) に記載の画像処理装置。

【0020】

(11) データを用紙に印刷するプリント部をさらに有することを特徴とする上記(1)に記載の画像処理装置。

【0021】

(12) 第1画像データの色を検出する段階と、前記第1画像データの背景となる第2画像データの色を検出する段階と、略同一の色を有する第1画像データの当該色を、当該第1画像データの背景となる第2画像データのすべての色に対して第1および第2画像データの境界部が判別可能な同一の色に調整する段階と、を有することを特徴とする画像処理方法。

【0022】

(13) 画像処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体であって、第1画像データの色を検出する段階と、前記第1画像データの背景となる第2画像データの色を検出する段階と、略同一の色を有する第1画像データの当該色を、当該第1画像データの背景となる第2画像データのすべての色に対して第1および第2画像データの境界部が判別可能な同一の色に調整する段階と、をコンピュータに実行させるための画像処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。

【0024】

図1は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。

【0025】

この画像処理装置は、画像処理部10、操作部20、コントローラ30、画像入力部40、および画像出力部50を有する。

【0026】

画像処理部10は、文字認識部11、領域分離部12、ビットマップ処理部13、ベクタ変換部14、2値化部15、合成部16、フォーマット変換部17、およびメモリ18を有しており、後述するように、入力された前景画像データに

所定の処理を施して、前景画像データとその背景となる背景画像データとを合成する。

【0027】

操作部20は、図示しないが、タッチパネルディスプレイや入力キーなどを有し、ユーザからの指示情報を入力するために使用される。指示情報は、具体的には、画像入力部40による原稿の読み取り開始を指示するスキャン開始指示、およびマニュアル設定項目の指示である。

【0028】

マニュアル設定項目には、読み取りモードの設定、後処理の設定、画像合成モードの設定、および出力形式の設定などが含まれる。

【0029】

読み取りモードは、画像入力部40において、原稿の画像をカラー画像として処理するカラーモード、および原稿の画像をモノクロ画像として処理するモノクロモードを備えている。

【0030】

後処理の設定は、画像処理部10の文字認識部11および領域分離部12により分離された領域、つまり文字領域、図形領域、および写真領域に対し適用される後処理を選択するモードである。後処理は、文字認識部11における文字コード化、ビットマップ処理部13におけるビットマップ処理、ベクタ変換部14におけるベクタ変換処理、および2値化部15における2値化処理などを含む。

【0031】

画像合成モードは、画像処理部10において、入力された画像データが画像合成処理されないことを示す「画像合成無しモード」、画像合成処理されること、すなわち入力された画像データが前景画像データであることを示す「画像合成有りモード」、および入力された画像データが背景画像データであることを示す「背景入力モード」とを備えている。

【0032】

出力形式は、画像処理部10のフォーマット変換部17において作成される出力ファイルの形式である。この出力形式の設定は、文書ファイル形式、ページ記

述言語形式、文書表示用のファイル形式、画像を保存するためのファイル形式などの汎用ファイル形式の中から選択されて指示される。

【 0 0 3 3 】

コントローラ 3 0 は、操作部 2 0 用のインタフェース 3 2、画像入力部 4 0 用のインタフェース 3 3、画像出力部 5 0 用のインタフェース 3 4、および画像処理装置全体の制御を行う CPU 3 1 を有する。

【 0 0 3 4 】

このコントローラ 3 0 は、インタフェース 3 2 を介して、操作部 2 0 からの指示情報を受信する。受信されたマニュアル設定項目の情報は、画像処理部 1 0 に入力される。また、コントローラ 3 0 は、操作部 2 0 からスキャン開始指示を受信した場合、読み取りモードに従って、カラーモードあるいはモノクロモードでのスキャン動作の開始指示を、画像入力部 4 0 に送信する。

【 0 0 3 5 】

画像入力部 4 0 は、カラースキャナなどの画像読み取り装置から構成されている。画像入力部 4 0 は、コントローラ 3 0 からスキャン動作の開始指示を受信すると、設定された読み取りモード（カラー／モノクロ）で原稿を読み取る。原稿を読み取って得られた画像データは、インタフェース 3 3 を介して、画像処理部 1 0 に送信される。

【 0 0 3 6 】

画像出力部 5 0 は、第 1 出力部 5 1 および第 2 出力部 5 2 を有し、画像処理部 1 0 から送信される画像データを、インタフェース 3 4 を介して受信する。第 1 出力部 5 1 は、カラープリンタなどの画像形成装置から構成されており、送信された画像データを用紙に印刷する。第 2 出力部 5 2 は、例えば、モニタを備えたコンピュータから構成されており、送信された画像データを表示、記憶、およびデータ処理する。

【 0 0 3 7 】

次に、画像処理部 1 0 の動作を、図 2 および図 3 のフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 3 8 】

まず、ステップ S 1 1 では、画像処理部 1 0 に入力された画像データに対し、文字認識処理が行われる。

【 0 0 3 9 】

ここで、背景入力モードが設定されていない場合、文字認識部 1 1 は、入力された画像データから文字画像が存在する文字領域を抽出する。文字画像を除いた画像データは、領域分離部 1 2 に入力される。

【 0 0 4 0 】

また、文字認識部 1 1 は、文字画像から文字コードを認識して文字コードデータに変換する。さらに、文字認識部 1 1 は、文字画像から、位置情報、文字数および色情報などの文字情報を検出する。位置情報には、文字画像の x y 座標値、幅寸法、長さ（高さ）寸法などが含まれる。文字認識部 1 1 は、文字コードデータを、位置情報や色情報を含む文字情報と共に、合成部 1 6 に出力する。なお、ユーザによって後処理として 2 値化処理が設定されている場合、文字領域は、2 値化部 1 5 に入力される。

【 0 0 4 1 】

一方、背景入力モードが設定されている場合、文字認識部 1 1 は、入力された画像データのすべての領域を、文字領域以外の領域と判別して、領域分離部 1 2 に送信する。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 2 では、文字画像が除去された画像データに対し、領域分離処理が行われる。

【 0 0 4 3 】

ここで、背景入力モードが設定されていない場合、領域分離部 1 2 は、文字画像が除去された画像データを、図形領域と写真領域とに分離する。そして、写真領域内の写真画像は、位置情報が付加されて、ビットマップ処理部 1 3 に送信され、図形領域内の図形画像は、位置情報が付加されて、ベクタ変換部 1 4 に送信される。

【 0 0 4 4 】

一方、背景入力モードが設定されている場合、領域分離部 1 2 は、入力された

画像データのすべての領域を写真領域と判別して、当該写真領域内の写真画像をビットマップ処理部 1 3 に送信する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 3 では、ビットマップ処理部 1 3 は、入力された写真領域内の写真画像に対し、エッジ補正および平滑化処理を施す。その後、写真領域内のデータは、位置情報と共に、合成部 1 6 に入力される。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 4 では、ベクタ変換部 1 4 は、入力された図形領域内の図形画像をベクタ変換し、ベクタデータを生成する。また、ベクタ変換部 1 4 は、例えば、ベクタデータによって囲まれている閉領域の色、線幅、線種、線色、端点形状などの、色情報を含む属性情報を検出する。ベクタデータは、属性情報と共に、合成部 1 6 に入力される。なお、ベクタ変換は、網点によって構成される図形を、直線、円弧、ベジェ曲線などのベクタデータに変換することを意味する。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 5 では、2 値化部 1 5 は、2 値化処理が後処理として設定されている場合、文字認識部 1 1 および／または領域分離部 1 2 から入力される画像データを 2 値化処理する。具体的には、例えば文字領域内の文字画像を文字コードデータに変換しない場合、2 値化部 1 5 は、入力された画像データを所定のしきい値によって 2 値化処理する。得られた 2 値化文字画像データは、位置情報および色情報が付加されて、合成部 1 6 に入力される。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 6 では、文字認識部 1 1、ビットマップ処理部 1 3、ベクタ変換部 1 4、2 値化部 1 5 からのデータを合成して出力する、合成出力処理が行われる。

【 0 0 4 9 】

次に、ステップ S 1 6 の合成出力処理を、図 3 のフローチャートを用いて詳述する。

【 0 0 5 0 】

まず、ステップ S 2 1 では、背景入力モードが設定されているか否かが判断さ

れる。背景入力モードの場合（ステップ S 2 1 : Y E S）、ステップ S 3 1 の処理が実行され、背景入力モードでない場合（ステップ S 2 1 : N O）、ステップ S 2 2 の処理が実行される。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 3 1 では、合成部 1 6 は、当該合成部 1 6 に入力されたデータ、すなわち背景画像データを、すべてメモリ 1 8 に保存して、画像処理部 1 0 の動作を終了する。具体的には、例えば、図 4 に示す背景画像データが、メモリ 1 8 に保存される。

【 0 0 5 2 】

一方、ステップ S 2 2 では、画像合成有りモードが設定されているか否かが判断される。画像合成有りモードの場合（ステップ S 2 2 : Y E S）、ステップ S 2 3 の処理が実行され、画像合成無しモードの場合（ステップ S 2 2 : N O）、ステップ S 2 8 の処理が実行される。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 2 3 では、合成部 1 6 は、前景画像データのすべての要素に対して、外接矩形の位置情報を取り出し、当該外接矩形内の位置に対応する背景画像データの色、すなわち背景色を検出する。具体的には、例えば、図 5 に示す前景画像データ中における個々の文字画像等の外接矩形の位置情報を取り出し、図 6 に示すように背景画像データに当該外接矩形 6 6 を当てはめ、当該外接矩形内の背景色を検出する。なお、背景色は、外接矩形内の各画素の平均色とする。ここで、前景画像データは、文字認識部 1 1 からの文字コードデータ、ベクタ変換部 1 4 からのベクタデータ、および 2 値化部 1 5 からの 2 値化文字画像データである。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 2 4 では、合成部 1 6 は、前景画像データの色、すなわち前景色と背景色とを、図 7 に示す関連付けテーブルに入力する。この関連付けテーブルは、メモリ 1 8 内に備えられている。

【 0 0 5 5 】

前景色は、例えば RGB 表色系で (R_n, G_n, B_n) ($n = 1, 2 \dots$) とし

て、関連付けテーブルの前景色の欄に入力される。背景色は、対応する位置の前景色に関連付けて、例えばRGB表色系で(RBnm, GBnm, BBnm) (n, m = 1, 2...)として、関連付けテーブルの背景色の欄に入力される。

【0056】

ここで、対比される2つの前景色を、例えばRGB表色系にて、それぞれ(Ri, Gi, Bi)、(Rj, Gj, Bj)と表した場合、次式(1)

$$K = (R_i - R_j)^2 + (G_i - G_j)^2 + (B_i - B_j)^2 \quad \dots (1)$$

で求められるK値が所定のしきい値以下のとき、両者は略同一の色と判断され、両前景色はグループ化されて記憶される。つまり、式(1)のK値が所定のしきい値以下の他の前景色が関連付けテーブル内に存在する場合、その前景色グループに関連付けて、背景色が追加される。なお、例えば最初に関連付けテーブルに入力された前景色が、当該前景色グループの色となる。但し、前景色グループ内の各色の平均値を前景色グループの色としてもよい。一方、K値が所定のしきい値以下の他の前景色が関連付けテーブル内に存在しない場合、新たに前景色グループを追加し、これに関連付けて背景色を入力する。

【0057】

ステップS25では、合成部16は、前景色グループに関連付けられて入力されたすべての背景色の平均値を算出する。算出された背景色平均値は、関連付けテーブルの背景色平均値の欄に入力される。

【0058】

ここで、背景色平均値は、所定の表色系の各座標値で表される背景色に対し、各座標ごとの平均値で求められる。具体的には、背景色平均値は、例えばRGB表色系にて(RAn, GAn, BAn)と表した場合、次式(2)

【0059】

【数 1】

$$\begin{aligned}
 RAn &= \sum_{l=1}^{lmax} RBnl / lmax \\
 GAn &= \sum_{l=1}^{lmax} GBnl / lmax \quad \dots (2) \\
 BAn &= \sum_{l=1}^{lmax} BBnl / lmax
 \end{aligned}$$

【0060】

により算出される。但し、lmaxは、前景色グループに関連付けられた背景色の数である。

【0061】

ステップS26では、合成部16は、前景色グループの色と、当該色に対応して算出された背景色平均値とに基づいて、前景画像データの調整後の色、すなわち調整色を算出する。つまり、合成部16は、背景画像データのすべての色に対して前景画像データおよび背景画像データの境界部が判別可能な調整色を算出する。

【0062】

ここで、関連付けテーブル内の前景色および背景色平均値は、RGB表色系からL*a*b*表色系に色変換される。合成部16は、例えば、前景色の色相を保持したまま、L*a*b*表色系の色空間上での距離が背景色平均値から最も離れている色を調整色とする。具体的には、前景色、背景色平均値、および前景画像データの調整色を、L*a*b*表色系にて、それぞれ(Ln, an, bn)、(LAn, aAn, bAn)、および(Lnc, anc, bnc)と表す場合、合成部16は、

$$J = (Lnc - LAn)^2 + (anc - aAn)^2 + (bnc - bAn)^2$$

$$H = bn / an$$

としたとき、Jが最大となる(Lnc, anc, bnc)を算出する。

【0063】

なお、調整色の算出方法は、上記方法に限定されるものではない。例えば、合成部 16 は、

$a_{An} < 0$ のとき $a_{nc} = |a_n|$ 、 $a_{An} \geq 0$ のとき $a_{nc} = -|a_n|$ 、

$b_{An} < 0$ のとき $b_{nc} = |b_n|$ 、 $b_{An} \geq 0$ のとき $b_{nc} = -|b_n|$ 、とし、

L_{nc} を最大値とすることにより、調整色を算出することも可能である。

【0064】

$L^*a^*b^*$ 表色系にて算出された調整色 (L_{nc} , a_{nc} , b_{nc}) は、RGB 表色系に色変換され、RGB 表色系にて表された調整色 (R_{nc} , G_{nc} , B_{nc}) が、関連付けテーブルの調整色の欄に入力される。

【0065】

なお、RGB 表色系の色 (R , G , B) は、下記式 (3) により XYZ 表色系の色 (X , Y , Z) に色変換され、さらに下記式 (4) により $L^*a^*b^*$ 表色系の色 (L^* , a^* , b^*) に色変換される。また、これと逆方向の色変換も、式 (3) (4) の逆関数を用いて行われる。式 (3) の 3×3 行列式は、プリンタやスキャナなどのデバイスに固有の値であり、カラーマッチング用の色の対応などの特性を記述したデータとして用意されているものである。

【0066】

【数 2】

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} R_x & G_x & B_x \\ R_y & G_y & B_y \\ R_z & G_z & B_z \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} \cdots (3)$$

【0067】

【数 3】

$$\begin{aligned} L^* &= 116 (Y/Y_0)^{1/3} - 16 \\ a^* &= 500 [(X/X_0)^{1/3} - (Y/Y_0)^{1/3}] \cdots (4) \\ b^* &= 200 [(Y/Y_0)^{1/3} - (Z/Z_0)^{1/3}] \end{aligned}$$

【0068】

ステップ S 2 7 では、合成部 1 6 は、前景画像データとしての文字コードデータ、ベクタデータ、および 2 値化文字画像データに付加されている色情報（R，G，B）を、関連付けテーブルを参照して、算出された調整色（R_{nc}，G_{nc}，B_{nc}）に置き換える。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 2 8 では、合成部 1 6 は、文字認識部 1 1、ビットマップ処理部 1 3、ベクタ変換部 1 4、および 2 値化部 1 5 からのデータを合成する。ここで、画像合成モードが画像合成有りモードと設定されている場合、前景画像データとその背景となる背景画像データとが合成される。なお、両画像データは、あらかじめ決められた内部フォーマットにしたがって合成される。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 2 9 では、フォーマット変換部 1 7 は、所定の内部フォーマットにしたがって合成された画像データを、ユーザにより指定されている出力フォーマットに変換する。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 3 0 では、フォーマット変換部 1 7 は、出力フォーマットに変換された合成画像データを、画像出力部 5 0 に接続されているインタフェース 3 4 に向けて送信する。

【 0 0 7 2 】

図 8 は、図 4 に示す背景画像データと図 5 に示す前景画像データとを合成した合成画像データの一例を示す図である。

【 0 0 7 3 】

背景画像データは、緑色の葉の部分 6 1 と、焦げ茶色の背景部分 6 2 とから構成されている。また、前景画像データは、黒色の文字部分 6 3 と、赤色の記号部分 6 4 と、深緑色の文字部分 6 5 とから構成されている。このような両画像データが合成された合成画像データでは、例えば前景画像データの黒色の文字部分 6 3 が白色の文字部分 7 3 に色調整され、深緑色の文字部分 6 5 が赤色の文字部分 7 5 に色調整されている。

【 0 0 7 4 】

したがって、前景画像データの各部分は、背景画像データの緑色の葉の部分 6 1 および焦げ茶色の背景部分 6 2 のいずれに対しても判別可能となり、読み易さが向上する。しかも、前景画像データの文字部分 6 3, 6 5 は、背景画像データの異なる色の部分 6 1, 6 2 の両方にかかっているにもかかわらず、単純に背景画像データ上で判別し易い色に調整されておらず、前景画像データ中で同じ色の文字部分は、同じ色に統一して色調整される。これにより、前景画像データにおいて、作者が意図的に色分けした、例えばタイトル、サブタイトル、キーワードなどの情報が欠落することはない。

【 0 0 7 5 】

以上のように本実施形態によれば、略同一の色を有する前景画像データの当該色は、その背景となる背景画像データのすべての色に対して前景画像データおよび背景画像データの境界部が判別可能な、同一の色に調整される。したがって、文字画像等の前景画像データとその背景となる背景画像データとを合成した合成画像データから、前景画像データにおける同一色で表されたタイトル等の色分けの情報が損なわれることがない。しかも、背景画像データ内で例えば文字画像等を確実に判読することができる。

【 0 0 7 6 】

本発明は、上記した実施形態のみに限定されるものではなく、特許請求の範囲内において、種々改変することができる。

【 0 0 7 7 】

例えば、上記実施形態では、カラスキャナなどから構成される画像入力部 4 0 と、カラープリンタなどから構成される第 1 出力部 5 1 およびモニタを備えたコンピュータなどから構成される第 2 出力部 5 2 を有する画像出力部 5 0 と、を備えた、画像処理装置として機能するカラー複写システムについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。本発明は、例えば、画像入力部および画像出力部を内蔵するデジタルカラー複写機にも適用することができる。

【 0 0 7 8 】

また、本発明は、画像処理装置として機能するコンピュータにも適用することができる。この場合、画像データは、当該コンピュータで作成することができる。

ほか、スキャナなどの他の情報機器から受信してもよいし、また、ネットワークを経由してダウンロードしてもよい。

【0079】

また、例えば、プレゼンテーション用資料等は、処理時間の短縮のため、同じ背景画像データの上に異なる前景画像データを描くことにより複数のシートが作成されるが、この場合、背景画像データが一度だけプリンタに送信され、前景画像データが各頁分送信されて、プリンタのコントローラで両画像データの合成を行うことも可能である。

【0080】

なお、本発明による画像処理装置を構成する各手段、および画像処理方法は、専用のハードウェア回路またはプログラムされたコンピュータによって実現することが可能である。また、プログラムされたコンピュータによって本発明を実現する場合、コンピュータを動作させるプログラムは、コンピュータ読取可能な記録媒体（たとえば、フロッピーディスクやCD-ROMなど）によって提供されることもできる。この場合、コンピュータ読取可能な記録媒体に記録されているプログラムは、通常、ハードディスクに転送され記憶される。また、このプログラムは、たとえば、単独でアプリケーションソフトとして提供されてもよいし、また、そのコンピュータ装置の一機能としてそのコンピュータ装置のソフトウェアに組み込んでもよい。

【0081】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、文字画像等の前景画像データとその背景となる背景画像データとを合成する場合、前景画像データにおいて同一色で表されたタイトル等の色分けの情報を損うことなく、かつ背景画像データ内で文字画像等を確実に判別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係る画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】 画像処理部の動作を示すフローチャートである。

【図 3】 合成出力処理の手順を示すフローチャートである。

【図 4】 背景画像データの一例を示す図である。

【図 5】 前景画像データの一例を示す図である。

【図 6】 背景色の検出を説明するための図である。

【図 7】 関連付けテーブルを示す図表である。

【図 8】 合成画像データの一例を示す図である。

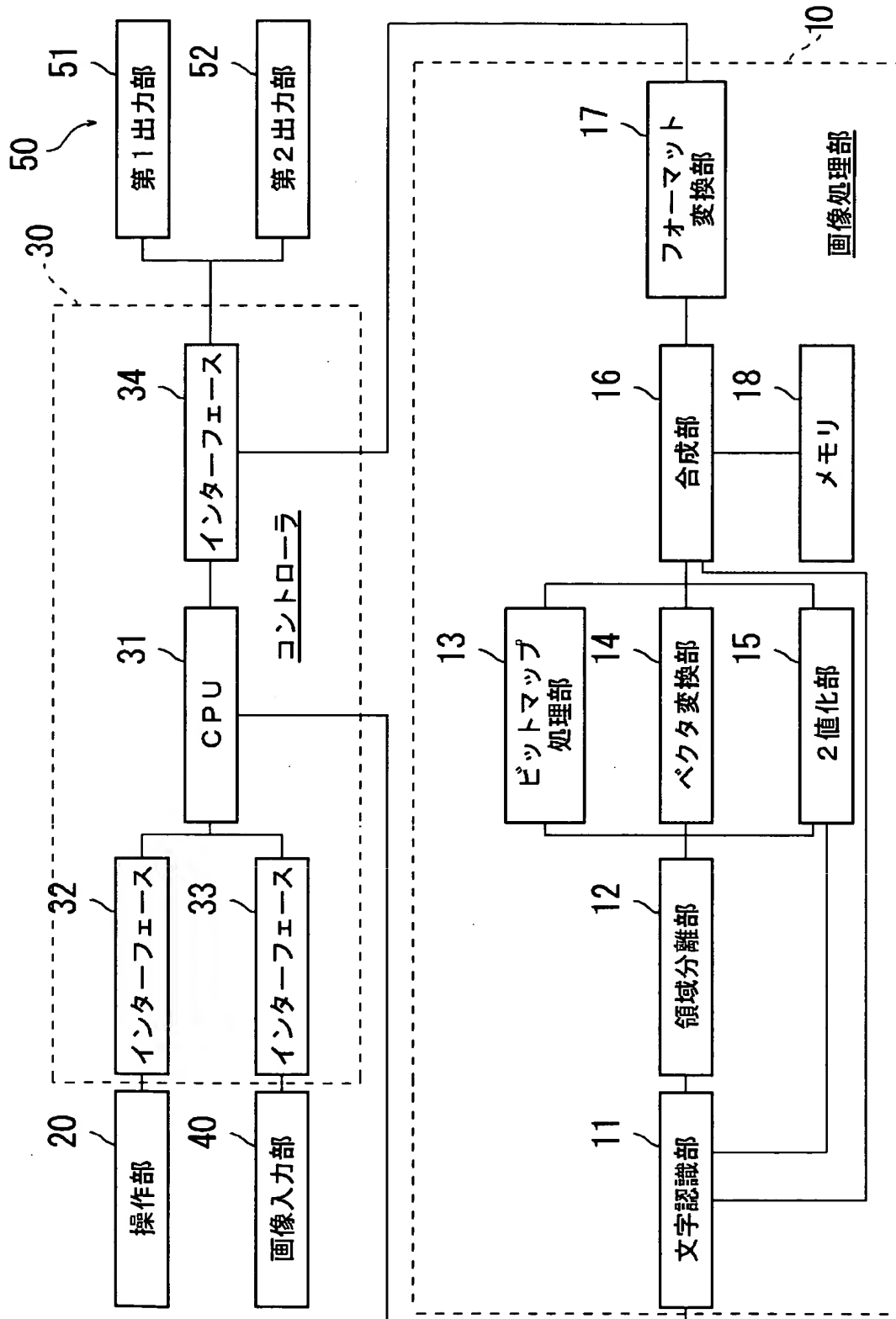
【符号の説明】

- 1 0 …画像処理部、
- 1 1 …文字認識部、
- 1 2 …領域分離部、
- 1 3 …ビットマップ処理部、
- 1 4 …ベクタ変換部、
- 1 5 …2 値化部、
- 1 6 …合成部、
- 1 7 …フォーマット変換部、
- 1 8 …メモリ、
- 2 0 …操作部、
- 3 0 …コントローラ、
- 3 1 …CPU、
- 3 2 ～ 3 4 …インタフェース、
- 4 0 …画像入力部、
- 5 0 …画像出力部。

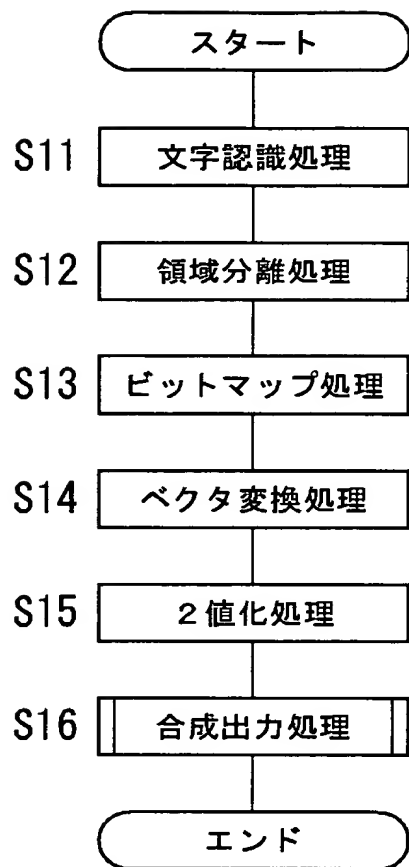
【書類名】

図面

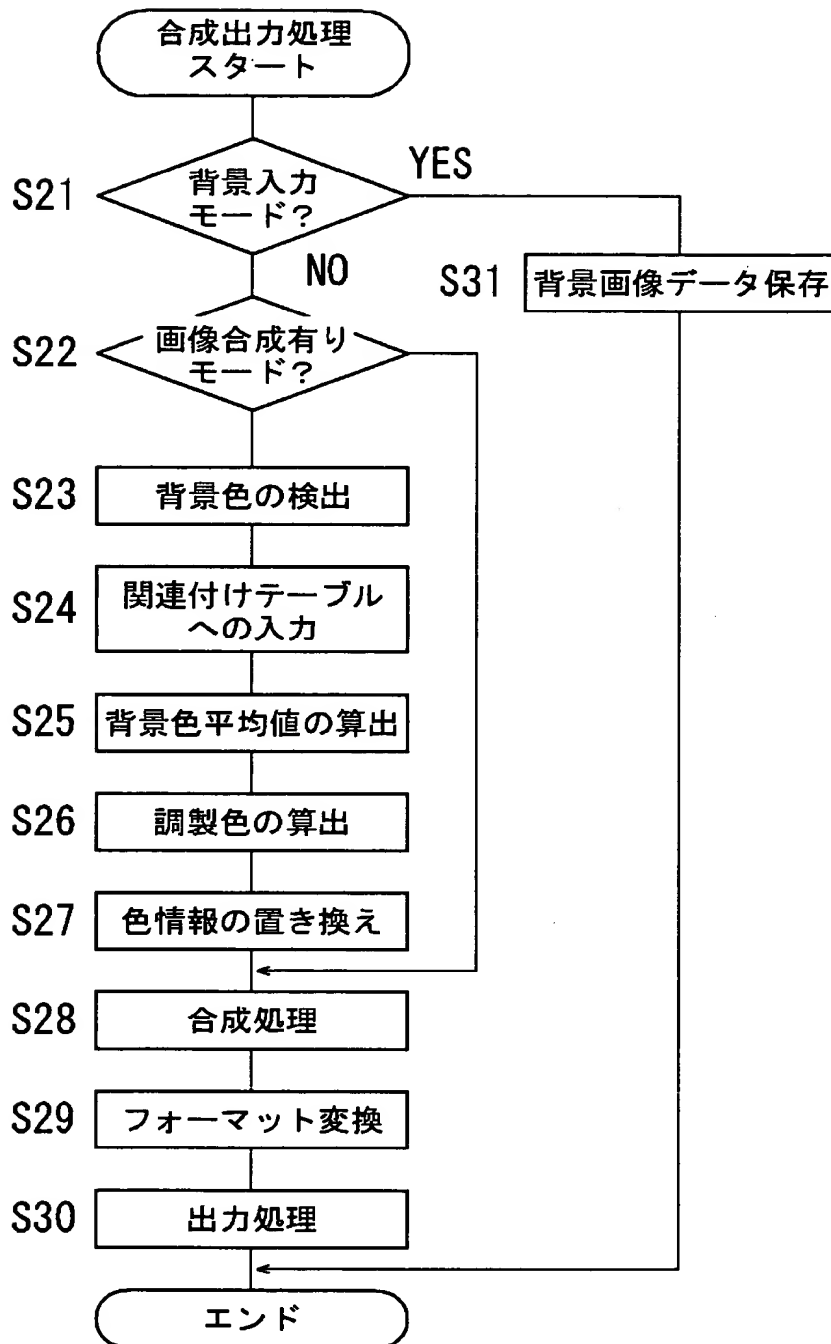
【図1】



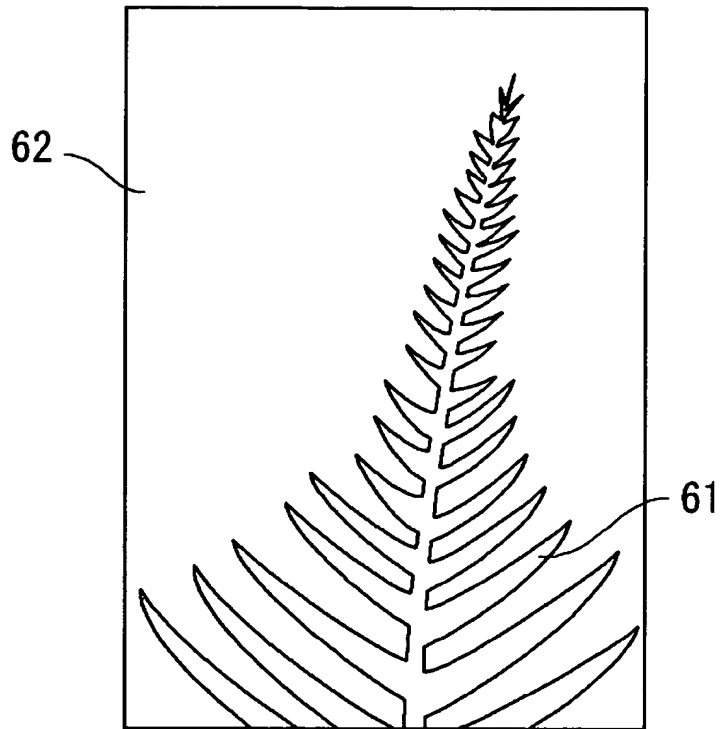
【図 2】



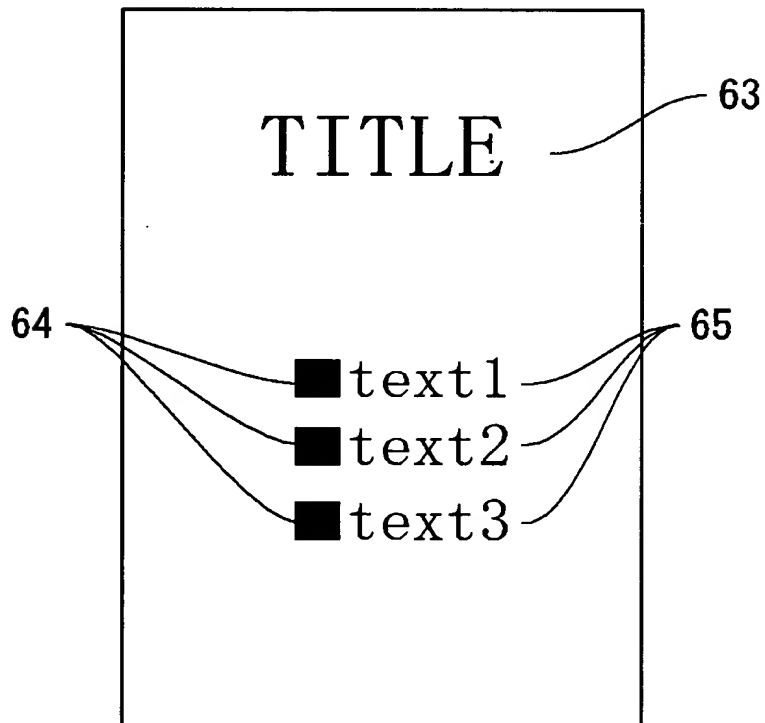
【図 3】



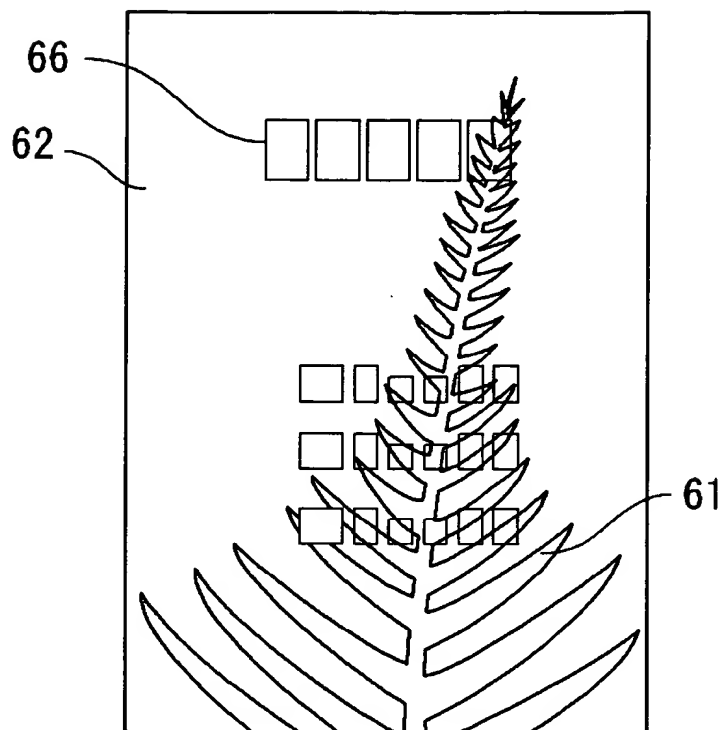
【図 4】



【図 5】



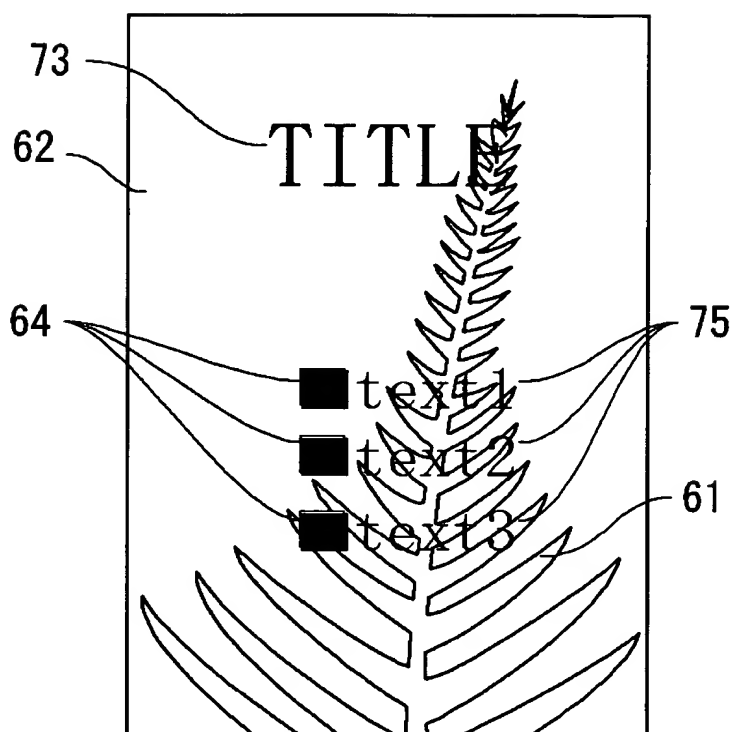
【図 6】



【図 7】

前景色	背景色	背景色平均値	調製色
R1, G1, B1	RB11, GB11, BB11	RA1, GA1, BA1	R1c, G1c, B1c
	RB12, GB12, BB12		
	⋮		
	RB1m, GB1m, BB1m		
R2, G2, B2	RB21, GB21, BB21	RA2, GA2, BA2	R2c, G2c, B2c
	RB22, GB22, BB22		
	⋮		
	RB2m, GB2m, BB2m		
⋮	⋮	⋮	⋮
Rn, Gn, Bn	RBn1, GBn1, BBn1	RAn, GAn, BAn	Rnc, Gnc, Bnc
	RBn2, GBn2, BBn2		
	⋮		
	RBnm, GBnm, BBnm		

【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 文字画像等の前景画像データとその背景となる背景画像データとを合成する場合、前景画像データにおいて同一色で表されたタイトル等の色分けの情報を損うことなく、かつ背景画像データ内で文字画像等を確実に判別する。

【解決手段】 略同一の色を有する前景画像データの当該色は、その背景となる背景画像データのすべての色に対して前景画像データおよび背景画像データの境界部が判別可能な、同一の色に調整され（S 2 6、S 2 7）、前景画像データと背景画像データとが合成される（S 2 8）。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日	1994年 7月20日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市中心区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名	ミノルタ株式会社